



ОКГД2 26.20.3



"ТОПАЗ-106К1Е НБ-04"
УСТРОЙСТВО ОТСЧЕТНОЕ

Руководство по эксплуатации

ДСМК.408842.233-04 РЭ

Сокращения, используемые в данном документе:

ЖКИ – жидкокристаллические индикаторы;

ИУ – измерительная установка;

КБР – клапан большого расхода или клапан снижения (КС);

КМР – клапан малого расхода или клапан отсечной (КО);

КУ – контроллер дистанционного управления "Топаз-103МК1";

ОУ – отсчётное устройство "Топаз-106К1Е";

ПДУ – пульт дистанционного управления "Топаз-103М1";

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

СУ – система управления.

QR-коды для скачивания мобильных приложений и
доступа к программному обеспечению



Страница загрузки сервисного ПО



Приложение "Топаз-Инфо" для Android



PWA-приложение "Топаз-Инфо" для iOS и
Android

ООО "Топаз-сервис"

ул. 7-я Заводская, зд. 60, стр. 1, г.Волгодонск, Ростовская обл., Россия, 347360

тел./факс: +7(8639)27-75-75 - многоканальный

техподдержка: для РФ +7(800)700-27-05, международный +7(961)276-81-30

сайт, эл.почта: <http://topazelectro.ru> , info@topazelectro.ru

Содержание

1	Назначение.....	4
2	Технические данные.....	5
3	Устройство и принцип работы	6
4	Подготовка к работе	8
5	Конфигурация устройства.....	9
6	Параметры устройства.....	11
7	Порядок работы с устройством	20
8	Юстировка устройства	23
	Приложение А – Схемы электрические принципиальные	
	Приложение Б – Рекомендуемая схема электрическая подключения внешних устройств	
	Приложение В – Габаритные и установочные размеры	

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции, состава и принципа действия устройства отсчетного "Топаз-106K1е НБ-04" (далее – устройство) с целью обеспечения правильности его применения.

1 Назначение

1.1 Устройство предназначено для работы в составе шкафа ШУСА-ВЭЛ7-1ExdIIBT5-УХЛ1-IP65 и управления однорукавной измерительной установкой (далее – установка).

1.2 Измерительная установка должна быть оснащена датчиком температуры топлива "Элемер ТПУ-0304", двумя датчиками давления "Пьезоэлектрик 415М" и кориолисовым массовым расходомером (далее – массомер) одного из типов: Emerson Micro Motion, Optimass MFC010, Promass, Optimass MFC400. Обмен данными осуществляется по интерфейсу RS-485, протокол Modbus.

1.3 Устройство обеспечивает подсчет количества выданного топлива и отображение информации об отпуске на ЖКИ, прием и обработку сигналов от подключенных датчиков, управление исполнительными механизмами установки, связь и обмен данными с иным интерфейсным электрооборудованием.

1.4 Управление устройством осуществляется от СУ, в качестве которой может быть использован ПДУ или ПК совместно с КУ. При управлении устройством от ПК на нем должно быть установлено программное обеспечение "Топаз-Нефтебаза".

Обмен информацией между СУ и устройством осуществляется по одному из протоколов:

– "Протокол "2-Н" для обмена данными между системой управления и измерительной установкой - версия 1.7, ООО "Топаз-сервис", г. Волгодонск, 2008 г.";

– "Протокол обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой. Версия 2.0, ООО "Топаз-сервис", г. Волгодонск, 2005 г.";

– "Протокол "Топаз" для обмена данными между системой управления и топливораздаточной колонкой (измерительной установкой). Версия 1.7 (общая часть - версия 1.17), ООО "Топаз-сервис", г. Волгодонск, 2013 г.".

1.5 Устройство предназначено для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и относительной влажности от 30 до 100 % при 25 °С. Показатели и нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013.

1.6 Условное обозначение устройства при его заказе и в документации другой продукции состоит из наименования и обозначения технических условий. Пример записи обозначения устройства: Устройство отсчётное "Топаз-106K1Е НБ-04" ДСМК.408842.003 ТУ.

2 Технические данные

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристика	Значение
Верхний предел показаний указателя разового учета, л	9900000
Напряжение на разомкнутых входах "Вх.1"... "Вх.8", В, не более	26,6
Ток короткого замыкания входа "Вх.1"... "Вх.8" с цепью "0(-24В)", мА, не более	13
Напряжение, коммутируемое по выходным цепям, В, не более	~250
Ток, коммутируемый по выходным цепям, А, не более	1,0
Напряжение питающей сети, В	187 – 242
Частота питающей сети, Гц	49 – 61
Потребляемая мощность без внутреннего подогрева, ВА, не более	25
Потребляемая мощность с включенным внутренним подогревом, ВА, не более	60

2.2 Устройство обеспечивает:

- задание дозы и отпуск топлива в литрах или в килограммах;
- отпуск топлива без указания величины дозы ("Предельный налив");
- подсчет и выдачу СУ информации о количестве отпущенного топлива;
- измерение производительности отпуска продукта в диапазоне от 0 до 9999 м³/ч;
- управление исполнительными механизмами ИУ: КМР и КБР или задвижкой;
- выдачу системе управления:
 - а) информации о готовности к наливу, о разрешении налива и о включении (отключении) КБР;
 - б) информации о производительности отпуска;
 - в) служебной информации;
- отображение на ЖКИ:
 - а) информации о готовности к отпуску с указанием заданного количества топлива, либо символов режима "Предельный налив";
 - б) информации о разовом отпуске топлива;
 - в) служебной информации;
 - г) кодов возникающих ошибок;
- настройку параметров работы с помощью СУ;
- сохранение параметров, результатов отпуска и суммарных счетчиков после отключения электропитания в течение неограниченного времени;

- измерение температуры внутри устройства;
 - измерение температуры топлива;
 - измерение давления топлива в двух точках;
 - включение и отключение по команде от СУ внутреннего датчика температуры устройства;
 - управление внешним устройством оповещения при срабатывании запрещающих сигналов;
 - электронную юстировку ИУ;
 - режим тестовой проверки индикации;
 - регистрацию количества обновлений программы;
 - включение/отключение по команде от СУ подсветки ЖКИ.
- 2.3 Средний срок службы устройства 12 лет.
- 2.4 Средний срок сохраняемости 3 года.

Примечание – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменения конструкции и технических характеристик устройства в сторону их улучшения.

3 Устройство и принцип работы

3.1 Схема электрическая принципиальная устройства приведена в приложении А.

3.2 В состав устройства входят плата управления и плата индикации.

3.3 На плате управления расположены:

- управляющий микропроцессор (DD1);
- микросхема энергонезависимой памяти (DD2), обеспечивающая сохранение параметров устройства при отключении питания;
- канал связи по интерфейсу RS-485 с системой управления, выполненный на микросхеме DA6. Подключение этого канала к СУ осуществляется по цепям "А0" (провод № 1, желтый) и "В0" (провод № 2, фиолетовый) кабеля "КЗ";
- канал связи по интерфейсу RS-485 с массомером, выполненный на микросхеме DA2;
- канал связи по интерфейсу RS-485 с датчиками, выполненный на микросхеме DA15;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП), выполненный на микросхеме DA4 – в данном исполнении не используется;
- входные цепи выполнены на оптронах VU4 – VU11, обеспечивающих гальваническую развязку между входными цепями управляющего микропроцессора и выходными цепями внешних датчиков;
- цепи, предназначенные для управления внешними исполнительными устройствами (магнитными пускателями, клапанами) выполнены на реле К1 – К9. Управление этими реле осуществляется микропроцессором DD1 через драйверы DA9 – DA11;
- датчик (микросхема DA8) внутренней температуры устройства;

- схема контроля напряжения сети 220 В 50 Гц, выполненная на микросхеме DA1 и обслуживающих её элементах. При уменьшении напряжения сети до 150 В сигнал в цепи "PFI" переходит из состояния "лог.1" в состояние "лог.0", что для микропроцессора DD1 является командой на переход в режим "парковки". При переходе в этот режим устройство выключается, а в энергонезависимую память записываются необходимые данные. После восстановления напряжения сети устройство возвращается в рабочее состояние;

- разъём XT2 для внутрисхемного программирования устройства на предприятии-производителе;

- вход "Настр.", замыкание которого на цепь "GND0" разрешает выполнение юстировки устройства;

- элементы системы электропитания.

3.4 На плате индикации расположены:

- микропроцессор DD1, согласующий передачу данных от блока управления (интерфейс SPI) к драйверам ЖКИ DA1, DA2, DA4, DA5 (I2C);

- согласующие буферные элементы DD2, DD3;

- ЖКИ индикаторы HG1 – HG3;

- оптроны VU1, VU4 передачи сигнала управления подсветкой;

- стабилизатор питания подсветки на микросхеме DA8;

- платы ДСМК.687241.036 со светодиодами HL1 – HL18;

- стабилизатор напряжения +3,3 В на микросхеме DA3 для питания микропроцессора DD1;

- разъём X1 для программирования микропроцессора устройства в условиях предприятия-изготовителя;

- разъём X2 для подключения модуля ЖКИ к плате управления.

3.5 Система электропитания включает в себя:

- преобразователь (A1) переменного напряжения 220 В в постоянное стабилизированное напряжение 5 В;

- преобразователь (A5) постоянного напряжения 5 В в постоянное напряжение 5 В с гальванической развязкой входа и выхода. Этот преобразователь предназначен для питания входных цепей микросхемы DA6;

- преобразователь (A3) постоянного напряжения 5 В в постоянное напряжение 12 В с гальванической развязкой входа и выхода. Этот преобразователь предназначен для питания входных цепей ("Вх.1"... "Вх.8") устройства.

3.6 Используемые термины

ID-номер – идентификационный номер. Присваивается устройству при изготовлении. Для всех выпускаемых устройств они индивидуальны и при настройке параметров не изменяются. Используются только для присвоения сетевых адресов.

Сетевой адрес – настраиваемый номер, по которому СУ устанавливает связь с устройством и производит управление наливом. При

работе по протоколам "2.0" или "2-N" сетевой адрес присваивается каждому рукаву устройства. При работе по протоколу "Топаз" сетевой адрес присваивается каждой стороне устройства. Недопустимо наличие одинаковых сетевых адресов как в пределах одного устройства, так и в нескольких устройствах, подключенных к одной линии связи.

4 Подготовка к работе

4.1 Электромонтаж устройства в шкафу производится в соответствии с руководством по его эксплуатации. Рекомендуемая схема электрическая подключения устройства приведена в приложении В.

4.2 Перед настройкой устройства необходимо настроить параметры связи массомера в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Значение	Emerson Micro Motion	Promass	Optimass MFC010	Optimass MFC400
<i>Параметры связи и настройки СОМ-порта</i>				
Скорость обмена, бод	9600*	9600*	19200	19200
Сетевой адрес	1	1	1	1
Количество бит данных	8	8	8	8
Четность/стоп биты	E/1	N/2	E/1	E/1
Порядок байт	1032	2301	1032	3210
* – <i>рекомендуется настроить скорость обмена 19200 изменением параметра устройства "Скорость обмена с массомером" и соответствующей настройкой массомера.</i>				

Также требуется настроить единицы измерения контролируемых величин:

- производительность по массе - кг/с;
- суммарный счетчик по массе - кг;
- производительность по объему- л/с, для Optimass MFC400 – м³/с;
- суммарный счетчик по объему – л, для Optimass MFC400 - м³;
- плотность - кг/м³;
- температура - °С, для Optimass MFC400 - °К.

Методики настройки изложены в документации на массомер.

В таблице 3 приведены рекомендации по настройке регистров массомеров для совместной работы с устройством.

Таблица 3

Promass									
№ регистра	2101	2102	2103	2104	2107	2109	2601	2801	2603
Код значения	4	1	16	4	4	0	2	1	4
№ регистра	2802	2605	2805	4910	4912 (скорость обмена)		4913	4914	4915
Код значения	1	1	1	1	9600; 19200		0	2	3

Emerson Micro Motion									
№ регистра	39	40	41	42	521	366	193	195	197
Код значения	73	92	32	24	1	100	2,56	0,01	0,01
№ регистра	1133 (скорость обмена)								
Код значения	3 (9600); 4 (19200)								
Optimass MFC010									
№ регистра	1004	1005	1006	1020	1021	1022	1023	1024	1025
Код значения	1	5	1	33	36	32	48	49	16
Optimass MFC400									
№ регистра	50000	50004	50005	50007	40000	40001			
Код значения	19200	1	0	1	1	1			
№ регистра	40002	40003							
Код значения	1	2							

4.3 Настройка устройства заключается в задании при помощи СУ значений параметрам, указанным в таблице 4. Методики настройки изложены в руководствах по эксплуатации соответствующих СУ.

4.4 У подключаемых датчиков давления и датчика температуры необходимо предварительно настроить параметры связи (9600/8/N/1) и сетевые адреса (см. руководства по эксплуатации оборудования): датчикам давления присвоить адреса 1 и 2, а датчику температуры – адрес 3.

4.5 Перед началом юстировки необходимо установить переключку между цепями "Настр." и "GND0" устройства (между проводами 5 и 4 соответственно в кабеле "КЗ"). При отсутствии переключки возможность юстировки блокируется. После завершения юстировки переключка должна быть удалена, а клеммная коробка, в которую заведен кабель "КЗ" должна быть опломбирована.

Примечание – Настройка параметров устройства возможна при любом положении переключки и ограничена паролем администратора.

5 Конфигурация устройства

В зависимости от исполнения измерительной установки следует настроить конфигурацию устройства. Настройка устройства производится с помощью сервисной программы "Настройка Топаз (универсальная)" (далее – программа). Актуальная версия программы доступна на сайте www.topazelectro.ru. Для быстрого доступа к странице сервисного ПО, отсканируйте QR-код, приведенный на странице 2.

5.1 Подготовительные действия.

Подключить устройство к компьютеру через устройство преобразования интерфейсов RS-485 и RS-232, запустить программу (NastrTopaz.exe).

Автоматически запустится сканирование всех доступных COM-портов. Для найденных устройств отобразится их ID-номер, тип

устройства и протокол работы устройства (рисунок 1). Для дальнейшей работы необходимо выбрать требуемое устройство из списка и нажать кнопку "Открыть".

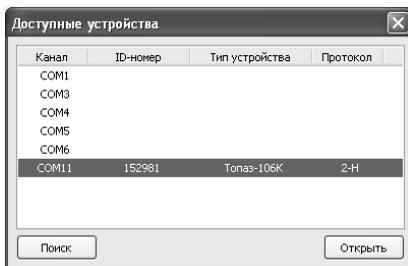


Рисунок 1

5.2 Настройка сетевых адресов, режимов работы рукавов и протокола устройства.

Для выбора необходимого протокола устройства нужно нажать кнопку "Сервис" → "Изменить протокол устройства". После выбора протокола программа предложит ввести пароль администратора, нажать кнопку "Да". В появившемся окне ввести пароль (заводское значение – "123456") и нажать кнопку "Закрыть".

Примечание – После изменения конфигурации устройства программа также предложит ввести пароль администратора, необходимо произвести такие же действия.

На первой вкладке программы считать конфигурацию устройства, нажав соответствующую кнопку (рисунок 2). Перечень параметров устройства приведен в таблице 4.

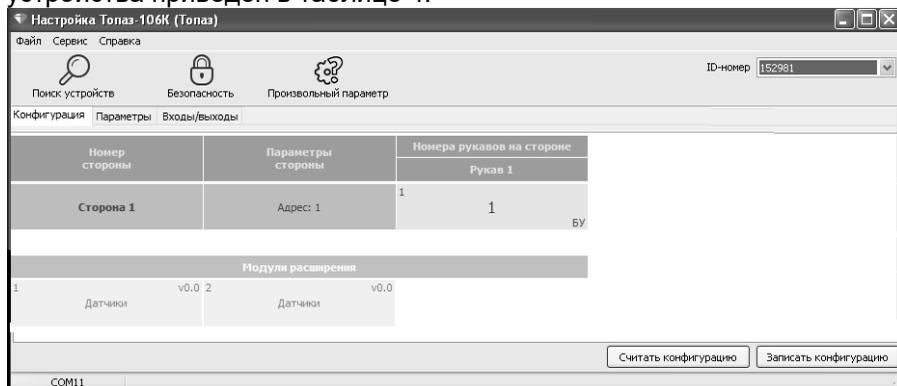


Рисунок 2

Чтобы настроить режим работы и сетевой адрес рукава (протокол "2.0", "2-Н") необходимо выполнить двойной клик левой кнопкой мыши на рукаве. В появившемся окне настроек (рисунок 3) установить новые данные и нажать кнопку "ОК".

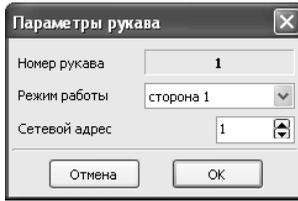


Рисунок 3

Для настройки сетевого адреса стороны колонки (протокол "Топаз") необходимо выполнить двойной клик левой кнопкой мыши на ячейке с надписью "Адрес: 1". В появившемся окне настроек задать сетевой адрес стороны и нажать кнопку "ОК". После изменения конфигурации рукавов записать новые значения кнопкой "Записать конфигурацию".

5.3 Настройка входов и выходов.

На вкладке "Входы/выходы" (рисунок 4) имеется возможность изменения назначения входных и выходных цепей. В окне отображаются кабели входных и выходных цепей с указанием подключенных устройств. Например, при неисправности одной из выходных цепей ее можно заменить другой из числа свободных. Также есть возможность настроить работу с внешним устройством оповещения и кнопкой сброса ошибок.

Для переназначения надо сделать двойной клик левой кнопкой мыши по прямоугольнику с названием изменяемого устройства, его цвет станет зеленым. В списке слева найти желаемую функцию и дважды кликнуть по ее названию левой кнопкой мыши. Для применения изменений по окончании настройки нажать последовательно "Записать конфигурацию" и "Проверка конфигурации". Для восстановления исходной конфигурации использовать кнопку "Заводские настройки".

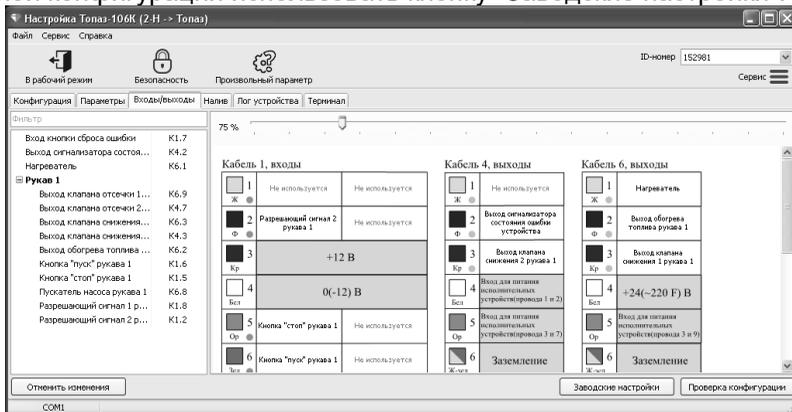


Рисунок 4

6 Параметры устройства

Настройка параметров устройства может производиться с ПДУ "Топаз-103М1", контроллера "Топаз-103МК1" или с помощью сервисной

программы "Настройка Топаз (универсальная)". Порядок настройки параметров устройства при помощи пульта или контроллера описан в руководствах по эксплуатации этих устройств. Актуальная версия программы доступна на сайте www.topazelectro.ru.

6.1 Для настройки параметров с сервисной программы необходимо выполнить подготовительные действия согласно пункту 5.1.

На вкладке "Параметры" (рисунок 5) можно просмотреть и при необходимости изменить значения параметров устройства. Параметры, доступные только для чтения, в программе отображаются шрифтом зеленого цвета. Все параметры устройства могут быть разделены на группы по принадлежности выбором из выпадающего списка в левом нижнем углу экрана.

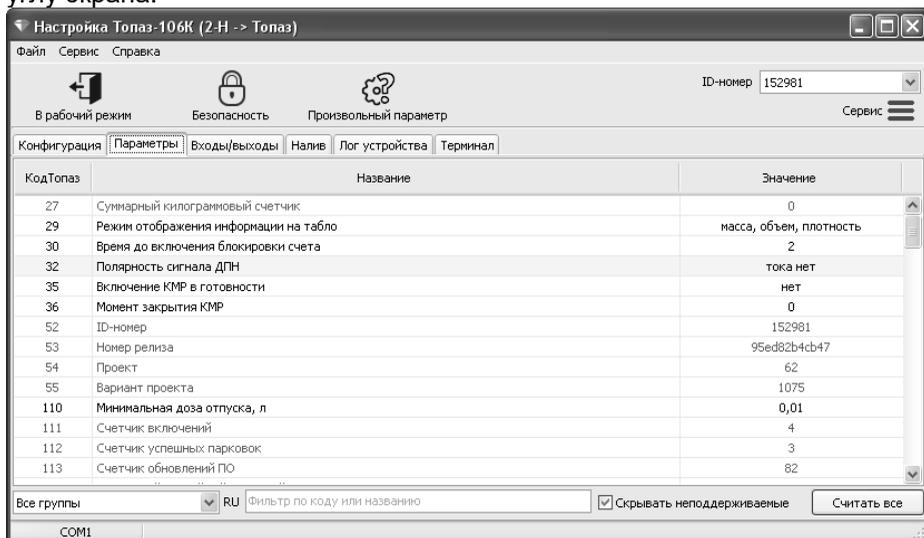


Рисунок 5

Для изменения значения параметра необходимо левой кнопкой мыши дважды щелкнуть по выбранному параметру. Откроется диалоговое окно с кратким описанием параметра и выпадающим списком для его изменения (или текстовым полем, в зависимости от выбранного параметра), например, как показано на рисунке 6.

Если параметр является юстировочным, то в окне ввода кроме пароля администратора нужно ввести пароль юстировки (заводское значение – "1234"). Изменение юстировочных параметров доступно только при замыкании цепей "Настройка" и "GND0".

При закрытии программы на вопрос о возврате в рабочий режим ответить положительно.

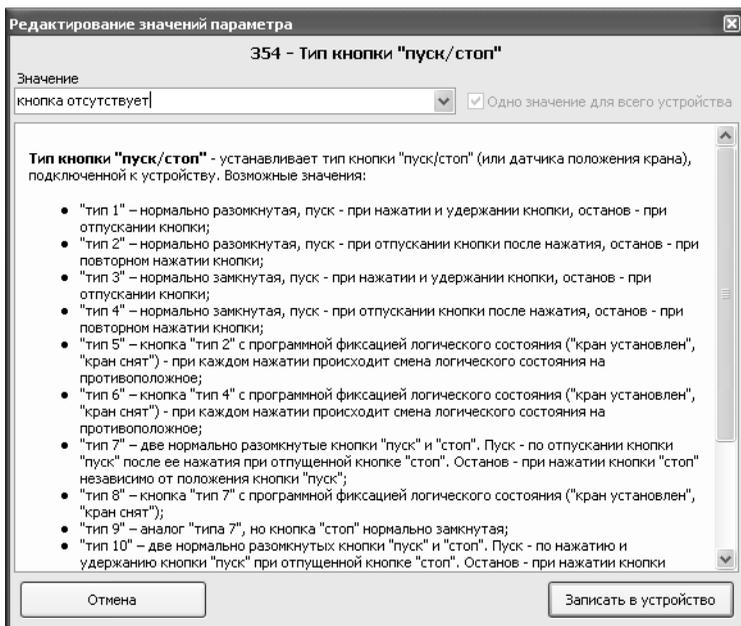


Рисунок 6

6.2 Перечень параметров устройства с кодами, их возможные и заводские значения приведены в таблице 4. Для параметров, доступных только для чтения в столбце "Заводское значение" указано *"только чтение"*.

Описания параметров приведены в программе настройки, а также доступны в мобильном приложении "Топаз-инфо". Для скачивания мобильного приложения отсканируйте QR-код (для Android или для iOS) на странице 2 настоящего руководства и перейдите по ссылке.

Таблица 4

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
Вкладка "Конфигурация"			
102	Адрес стороны установки (протокол "Топаз")	1 – 94	см. рисунок 2
108	Адрес рукава (протокол "2.0", "2-Н")	1 – 225	
109	Режим работы рукава (протокол "2.0", "2-Н")	отключен; сторона 1	
Вкладка "Параметры"			
27	Суммарный килограммовый счетчик, кг	от 0 до 999999999,99	<i>только чтение</i>

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
29	Режим отображения информации на табло	сумма, объем, цена; масса, объем, плотность; объем, масса, плотность; масса, объем, суммарный счетчик; объем; производительность, объем, суммарный счетчик; другой режим	масса, объем, плотность
30	Время до включения блокировки счета, с	0 – 10; 99	2
35	Включение КМР в готовности	есть; нет	нет
36	Момент закрытия КМР, л	0 – 9999	0
52	ID-номер	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
110	Минимальная доза отпуса	0 – 255	0,01
111	Счетчик включений	0 – 65535	<i>только чтение</i>
113	Счетчик обновлений ПО	0 – 65535	
122	Суммарный аварийный Счетчик объема, л	от 0 до 999999999,99	
123	Суммарный счетчик объема, л	от 0 до 999999999,99	
124	Цена топлива, руб.	0,00 – 99,99	0
125	Системные дата и время (формат даты: день-месяц-год, формат времени: часы-минуты-секунды)	дата: от 1-1-2000 до 31-12-2099, время: от 00-00-00 до 23-59-59	дата 1-1-2000 время 00-00-00
129	Тайм-аут разрешения налива, с	0 – 998 отключен	отключен
300	Средняя (за один отпуск) плотность топлива, кг/м ³	600 – 1200	<i>только чтение</i>
352	Дискретность устройства	0,01 – 10	0,01
354	Тип кнопки "пуск/стоп"	тип 1 – тип 10; кнопка отсутствует	тип 9
356	Тип клапана снижения расхода	КДД; КО и КС 110В; КО 110В; пропорциональный; задвижка с МП; задвижка с МП и регулированием; задвижка с МП и обратной связью	Клапан 1: Задвижка с МП; Клапан 2: КДД
357	Момент включения КС, л	0 – 9999	0

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
358	Момент отключения КС, л	0 – 9999	0,3
359	Время работы насосного агрегата на закрытый кран, с	3 – 180; функция отключена	5
360	Время работы насосного агрегата на закрытый кран при отпуске "до полного бака", с	3 – 75; функция отключена	30
361	Задержка пуска, с	0 – 20	0
362	Безусловный пуск	запрещен при установленном кране ; разрешен; запрещен при любом положении крана	запрещен
367	Номер версии ПО	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
368	Тайм-аут перехода в останав, с	0 – 20	1
369	Тайм-аут автоматического пуска при задании дозы на снятый кран, с	1 – 20; отключен	отключен
372	Производительность гидравлических линий, л/мин	от 0 до 999	<i>только чтение</i>
375	Показания мерника (весов)	0,9 – 1,1	1
376	Счетчик операций юстировки	0 – 65535	<i>только чтение</i>
381	Минимальная производительность, л/мин	0 – 30	0
382	Время работы с производительностью ниже минимальной, с	3 – 180	30
384	Чтение температуры топлива, °С	от минус 99 до 99	<i>только чтение</i>
385	Температура внутри устройства, °С	от –99.000 до +199.000	<i>только чтение</i>
386	Температура включения обогрева, °С	от -99 до 0; 999 – спец. значение	-10
387	Гистерезис отключения обогрева, °С	3 – 15	10
389	Задержка открытия КМР, с	0 – 300	0

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
390	Пороговая скорость гидроудара, л/с	0,01 – 0,20; 0; 0,98; 0,99	0
391	Пороговый объем гидроудара, л	0,01 - 0,50; ограничение отключено	ограничение отключено
392	Дополнительный суммарный счетчик объема, л	от 0 до 999999999,99	<i>только чтение</i>
393	Округление до суммы заказа	включено; отключено	отключено
394	Тайм-аут потери связи, с	3 – 60; функция отключена	функция отключена
396	Минимальная длительность сигнала пуск/стоп, с	0,1 – 5,0; значению 0 соответствую	0,2
397	Время отсутствия счетных импульсов с момента перехода на сниженный расход, по истечении которого производится переход на нормальный расход, с	функция отключена; 1 – 10	функция отключена
398	Способ вычисления объема по сумме к оплате	с недоливом, с переливом, математически, с недоливом 106К, с переливом 106К	с переливом
400	ID-номер и версия загрузчика	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
425	Счетчик включений и успешных парковок	<i>числовое значение</i>	
428	Плотность топлива	<i>текстовая строка</i>	
440	Формат цены системы управления	4-0, 3-1, 2-2	2-2
441	Формат стоимости системы управления	6-0, 5-1, 4-2	4-2
443	Формат объема системы управления	5-0, 4-1, 3-2	7-0
445	Формат цены колонки	4-0, 3-1, 2-2	2-2
446	Формат стоимости колонки	8-1, 7-2, 9-0	7-2
479	Тайм-аут разрешения долива, мин	1 – 998; долив всегда запрещен; долив всегда возможен	долив всегда возможен

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
490	Средняя (за последний отпуск) температура топлива	<i>числовое значение</i>	<i>только чтение</i>
491	Минимальная (за последний отпуск) температура топлива		
492	Максимальная (за последний отпуск) температура топлива		
502	Ограничение по отпуску топлива, л	0,01 – 999999,99 отключено; блокировка	отключено
506	Счетчик неудавшихся попыток входа в режим администратора	0 – 65535	<i>только чтение</i>
517	Датчик температуры устройства	отключен, включен	включен
518	Код ошибки устройства	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
519	Тип массомера (плотномера)	Emerson Micro Motion; Optimass MFC010; Promass; Optimass MFC400; ПЛОТ-3Б	Emerson Micro Motion
529	Индикация готовности к отпуску	мигание заданной дозы; мигание нулевой дозы; отсутствует	мигание заданной дозы
560	Причина останова отпуска	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
564	Уровень логирования	полное, отладочное, команды и ошибки, все ошибки, только критические ошибки	команды и ошибки
569	Индикация производительности отпуска	включена; отключена	отключена
596	Производительность при отпуске на одну сторону, л/мин	1 – 9999; максимальная	максимальная
605	Плотность топлива, при которой происходит переход на сниженный расход	функция отключена; 1 – 1000	функция отключена
606	Плотность топлива, при которой происходит возврат на полный расход	0 – 1000	0

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
646	Время поворота задвижки при включении малого расхода в начале налива, с	0 – 9	5
647	Время поворота задвижки при переходе с малого на полный расход, с	0 – 9	60
648	Время поворота задвижки при переходе с полного на малый расход, с	0 – 9	5
649	Время поворота задвижки при отключении малого расхода в конце налива, с	0 – 9	60
688	Коэффициент коррекции момента останова отпуска	0,00 – 2,00	0,87
695	Полное название устройства	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
708	Юстировочный коэффициент	0,9 – 1,1	<i>только чтение</i>
711	Проверка работы обогрева	включен, отключен	отключен
718	Не отображать начальные показания, л	0 – 0,50	0,05
731	Формат суммарного счетчика объема	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
738	Полярность запрещающего сигнала	ток есть; тока нет; нет сигнала	ток есть
739	Минимальная длительность запрещающего сигнала, с	0,05 - 5,00	0,05
751	Производительность на сниженном расходе, л/мин	0,01 – 655,35	5
774	Время отображения поясняющего кода, мин	0 – 40; отключен; включен постоянно	0
796	Температура включения обогрева топлива, °С	от -20 до 20	5
797	Гистерезис температуры включения обогрева топлива, °С	3 – 15	10

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
798	Ручное включение обогрева топлива	отключено; включено	отключено
810	ДСМК и версия платы	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
851	Номер версии ПО (МЗЧ)	0 – 65535	<i>только чтение</i>
852	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0 – 65535	
865	Отключение большого расхода при минимальной производительности, с	останавливать налив; 1 – 240	останавливать налив
885	Причина перезагрузки устройства	отключение питания; получен сигнал Reset; низкое напряжение питания; остановка программы; внутрисхемное программирование; смена режима работы; получен сигнал PFI	<i>только чтение</i>
888	Отображение версии ПО	отключено; включено	включено
891	Тип данных верхней строки табло	отсутствует; стоимость; объем; цена; масса; плотность; производительность; суммарный счетчик; температура топлива	масса
892	Тип данных средней строки табло		объем
893	Тип данных нижней строки табло		плотность
911	Адрес массомера	отключен; 1 – 225	1
945	Блокировка перелива	отключено; 0,01 – 0,10	отключено
968	Идентификационное наименование ПО	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
1004	Показания датчиков давления, МПа	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>
1012	Скорость обмена с массомером, бод	<i>текстовая строка</i>	0 N 1
1015	Задержка закрытия КМР после отключения КБР, с	0,1 – 10,0; отключена	отключена
1025	Индикация снятого крана	включена; отключена	отключена

Код	Параметр	Возможные значения	Заводская значение
1085	Показания датчиков температуры	<i>числовое значение</i>	<i>только чтение</i>
1091	Оповещение о запрещающем сигнале	<i>текстовая строка</i>	1
1102	Реакция на запрещающий сигнал	предупреждение; блокировка; останов; останов и блокировка	останов и блокировка
1103	Калибровка нуля массомера	калибровка нуля; рабочий режим	рабочий режим
1113	Адрес датчика	1 – 255; отключен	1; 2; 3
1117	Допустимая разница показаний датчика температуры и массомера	1 – 20; отключено	10
1118	Коэффициент пересчета показаний датчика давления	0,000001 – 100000	1
1210	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	<i>текстовая строка</i>	<i>только чтение</i>

7 Порядок работы с устройством

7.1 Для приведения устройства в рабочее состояние достаточно подать на него электропитание. После включения на табло в течение 10 секунд отображается информация о версии ПО устройства. Далее описывается работа устройства при заводских значениях параметров и может отличаться при их изменении.

7.2 Доза на устройство задается оператором с помощью СУ. В начале нового налива, когда измерительная установка готова к отпуску топлива, мигающими символами в средней строке ЖКИ (при задании дозы в литрах), либо в верхней (при задании дозы в килограммах) отображается значение заданной дозы, а в случае отпуска "Предельный налив" – символы "ПН" (рисунок 7). Это предоставляет удобный способ определить, когда можно начать налив, а также убедиться, что задано требуемое количество топлива.

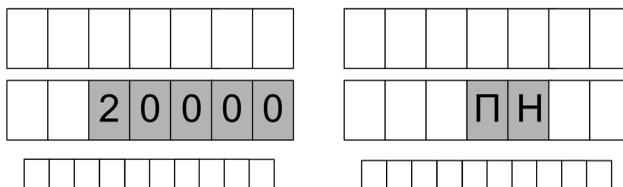


Рисунок 7

Примечание – На рисунках мигающие символы изображаются серым фоном.

7.3 Пуск измерительной установки возможен, только если все подключенные к устройству датчики выдают разрешающие сигналы. После пуска установки значение заданной дозы обнуляется, устройство подает напряжение питания на КМР и КБР. Во время налива устройство производит непрерывный опрос массомера, получая информацию о расходе отпускаемого топлива, величине измеренной плотности и температуре топлива.

При отпуске топлива в средней строке табло отображается текущее значение дозы в литрах, в верхней строке – масса отпускаемого топлива, а в нижней – текущая (моментальная) плотность топлива (рисунок 8).

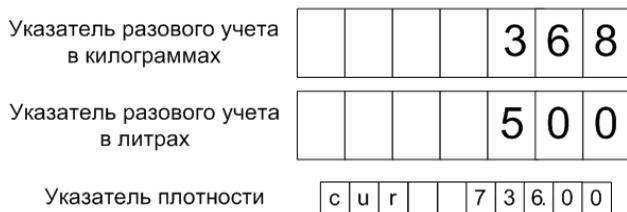


Рисунок 8

Примечание – Символ "cur" в нижней строке табло отображается только в момент налива как признак текущей (моментальной) плотности топлива.

При приближении к окончанию налива устройство отключает питание КБР, тем самым осуществляя переход с нормального на сниженный расход.

7.4 По достижении величины заданной дозы устройство отключает питание КМР. Отпуск топлива окончен. В нижней строке табло значение текущей плотности сменится на значение средней плотности за последний налив. Величина отпущенной дозы будет отображаться на табло до следующего задания дозы.

7.5 Останов налива до окончания выдачи заданной дозы осуществляется либо с измерительной установки нажатием кнопки "Стоп", либо командой от СУ. При этом насосный агрегат останавливается, выдача топлива прекращается.

7.6 Устройство позволяет подключить вместо КМР и КБР задвижку с электроприводом. Для этого необходимо параметру "Тип клапанов" присвоить значение "Задвижка с МП". Управление задвижкой осуществляется сигналами открытия и закрытия по цепям "КО1" и "КЛ1" соответственно, подключенных к сдвоенному реверсивному пускателю, который управляет электродвигателем задвижки.

Степень открытия задвижки пропорциональна времени включенного состояния пускателя "на открытие", которое задается через параметры "Время поворота задвижки при включении малого расхода в начале налива" и "Время поворота задвижки при переходе с малого на полный расход". Степень закрытия задвижки пропорциональна

времени включенного состояния пускателя "на закрытие", которое задается через параметры "Время поворота задвижки при переходе с полного на малый расход" и "Время поворота задвижки при отключении малого расхода в конце налива".

Примечание – Параметры настраиваются в соответствии с документацией на задвижку или экспериментально.

7.7 По команде СУ "Вывод ID-номера на табло", на ЖКИ в верхней строке отображается ID-номер устройства, в средней строке - номер проекта, в нижней версия - ПО устройства.

7.8 Также по команде от СУ можно произвести тест индикации ЖКИ, в процессе которого во всех строчках и через все разряды проходят цифры от 0 до 9, и в завершении засвечиваются все сегменты.

7.9 В случае возникновения какой-либо ошибки, устройство прекращает отпуск топлива и выводит попеременно с данными отпуска в средней строке табло сообщение "Er." и код ошибки (см. таблицу 5). Полный актуальный перечень кодов ошибок устройств "Топаз" доступен для загрузки на сайте www.topazelectro.ru в разделе "Техподдержка", а также в мобильном приложении "Топаз-инфо". Выполнить отпуск топлива невозможно до устранения причины ошибки. Доступны команды чтения/записи параметров. Проверку устройства и устранение аппаратной неисправности производить при отключенном питании.

Сброс ошибки, в случае если это возможно, осуществляется подачей команды задания дозы или команды "вывод ID-номера на табло", а так же выключением питания устройства.

Таблица 5

Код	Описание	Варианты действий
02	Устройство отключено	Установить режим работы "1".
09	Неисправность датчика температуры топлива	Проверить исправность датчика и целостность кабеля связи с ним
	Уточняющий код (нижняя строка): 1 – 240 – ошибки, специфичные для конкретной модели датчика; 249 – разница между показаниями термодатчика и массомера превысила 10 °С; 250 – нет связи	
11	Неисправен внутренний термодатчик	Заменить внутренний термодатчик. Для снятия индикации ошибки можно установить параметру "Отключение внутреннего датчика температуры..." значение – "отключено".
13	Отсутствует связь с системой управления	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и СУ.
20	Нет связи с массомером	Проверить целостность интерфейсного кабеля, правильность его подключения, а также исправность интерфейсных цепей устройства и массомера. Устранить ошибку массомера.

Код	Описание	Варианты действий
	Уточняющий код (нижняя строка): 1 – отсутствует связь с массомером более двух секунд; 4 – ошибка массомера	
21	Отпуск топлива заблокирован параметром "Ограничение по отпуску топлива"	Снять блокировку путем записи значения "отключено", или ввести новое ограничение.
22	Устройство заблокировано, обнаружена попытка подбора пароля администратора	Не отключать питание устройства. Подождать не менее 10 минут. Ввести корректный пароль администратора.
24	Значение суммарника массомера выше допустимого	Возникает при достижении суммарным счетчиком массомера значения более миллиона литров в случае невозможности его автоматического сброса при значении 100 000 л. Для дальнейшей корректной работы необходимо настроить соответствующие параметры массомера.
39	При выключении питания были сохранены не все данные (нет парковки)	При неоднократном появлении проверить цепь формирования сигнала "PFI" и исправность ионистора.
	Уточняющий код (верхняя строка) представлен в виде двух чисел XY: X(причина перезагрузки устройства) 1 – отключение питания 2 – получен сигнал Reset 3 – низкое напряжение питания 4 – остановка программы 5 – внутрисхемное программирование 6 – смена режима работы 7 – получен сигнал PFI	Y(нет парковки) 1 – парковка не началась (нет сигнала "PFI"); 2 – парковка началась, но не была завершена.
65	Сработал один из настроенных параметром "1091" запрещающих сигналов	После снятия запрещающих сигналов нажать кнопку, назначенную на "Вход кнопки сброса ошибки".
67	Перегрев устройства	Предпринять меры для понижения температуры устройства и не допускать его перегрева
	Уточняющий код (верхняя строка): температура на момент ошибки	

8 Юстировка устройства

8.1 Операция юстировки производится для обеспечения необходимой точности измерений объема топлива. Юстировка заключается во введении в устройство через СУ юстировочного коэффициента. Юстировка может осуществляться как при литровом отпуске, так и при килограммовом.

8.2 Для контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента отсчетное устройство имеет **"Счетчик**

операций юстировки", увеличивающийся на единицу при каждой корректировке коэффициента. Ограничение доступа к операции юстировки обеспечивается четырехзначным паролем, хранящимся в отсчетном устройстве.

8.3 В случае обновления версии программного обеспечения отсчетного устройства "**Счетчик операций юстировки**" и пароль принимают начальные значения, равные соответственно нулю и "1234". В связи с этим, для обеспечения полного контроля над несанкционированным изменением юстировочного коэффициента необходимо учитывать, проводились ли обновления программного обеспечения, для чего имеется несбрасываемый "**Счетчик обновлений ПО**", увеличивающийся на единицу после каждого перепрограммирования устройства.

8.4 Порядок проведения юстировки устройства при помощи ПДУ или КУ описан в руководствах по эксплуатации этих устройств.

8.5 Порядок проведения юстировки устройства с использованием программы:

а) установить переключку между цепями "Настр." и "GND0";

б) подключить устройство к ПК, выполнить подготовительные действия согласно пункту 5.1 настоящего руководства;

в) отпустить дозу в мерник с таким расчетом, чтобы показания мерника находились в пределах от **100,0** до **30000,0** литров (килограммов);

д) на вкладке программы "Параметры" выбрать параметр с кодом 375 "Юстировочный коэффициент".

Два раза щелкнуть левой кнопкой мыши по нему и в открывшемся окне (рисунок 9) **вести показания мерника в литрах (килограммах)**, нажать кнопку "Записать в устройство". Программа предложит указать пароль администратора и юстировочный пароль (заводские значения "123456" и "1234" соответственно).

ВНИМАНИЕ! Напрямую ввести значение юстировочного коэффициента в устройство нельзя. Через программу вводятся показания мерника.

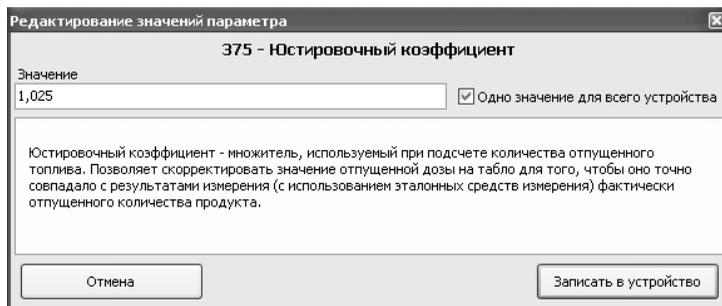


Рисунок 9

Примечание – При считывании параметров отображается рассчитанное устройством значение юстировочного коэффициента.

При успешной записи в информационной строке отобразится сообщение "Параметр успешно записан". В случае возникновения ошибки появится сообщение с указанием причины. При отсутствии связи с устройством выдается сообщение "Устройство не отвечает".

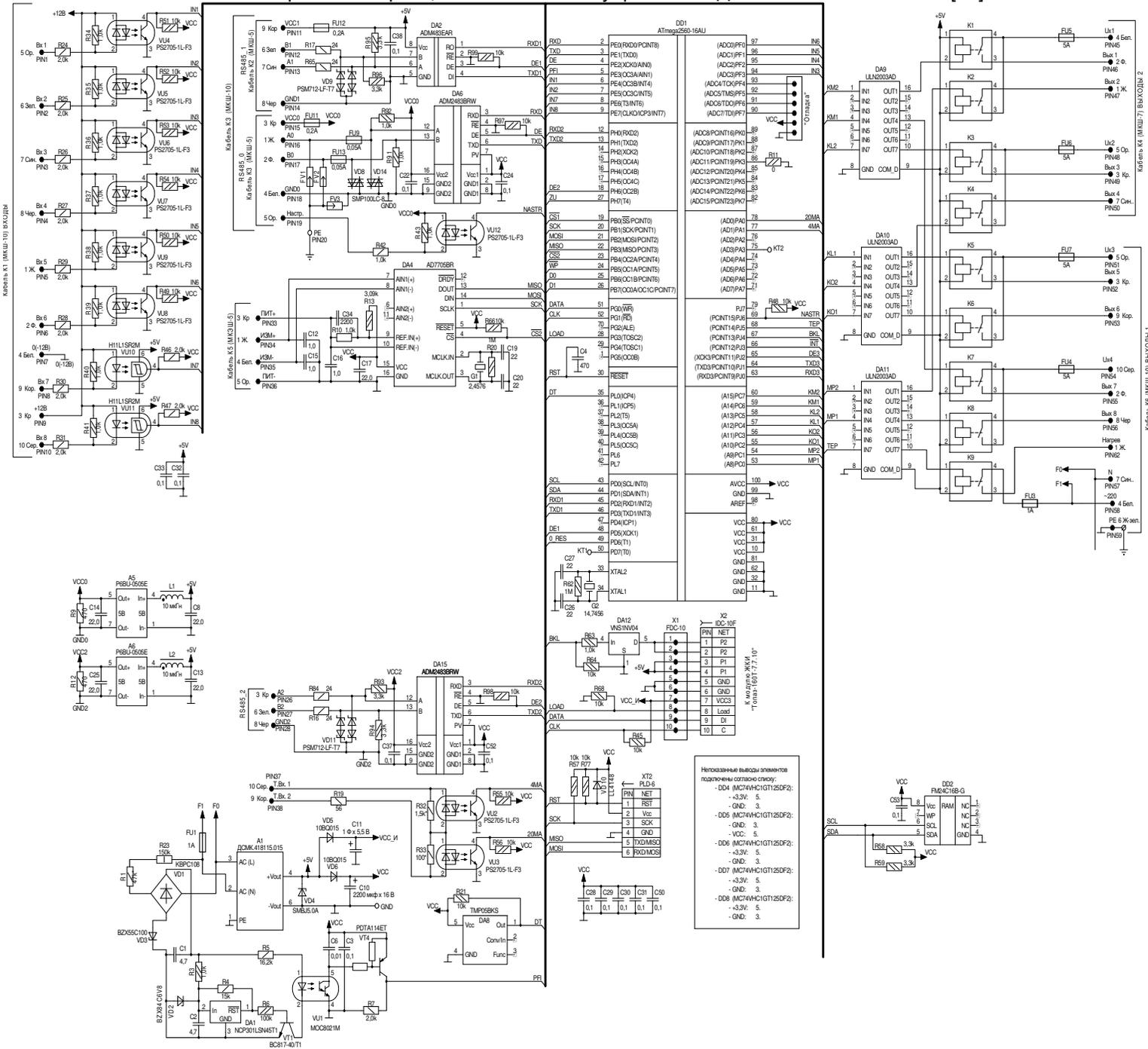
Возможными причинами возникновения ошибки могут быть:

- отсутствие предварительного контрольного отпуска дозы;
- не установлена перемычка между цепями "Настр." и "GND1";
- введен неверный пароль администратора на шаге б);
- неверно указан сетевой адрес;
- введен неверный пароль юстировки;
- выход показаний мерника за допустимые пределы;
- выход нового значения юстировочного коэффициента за пределы допустимого диапазона.

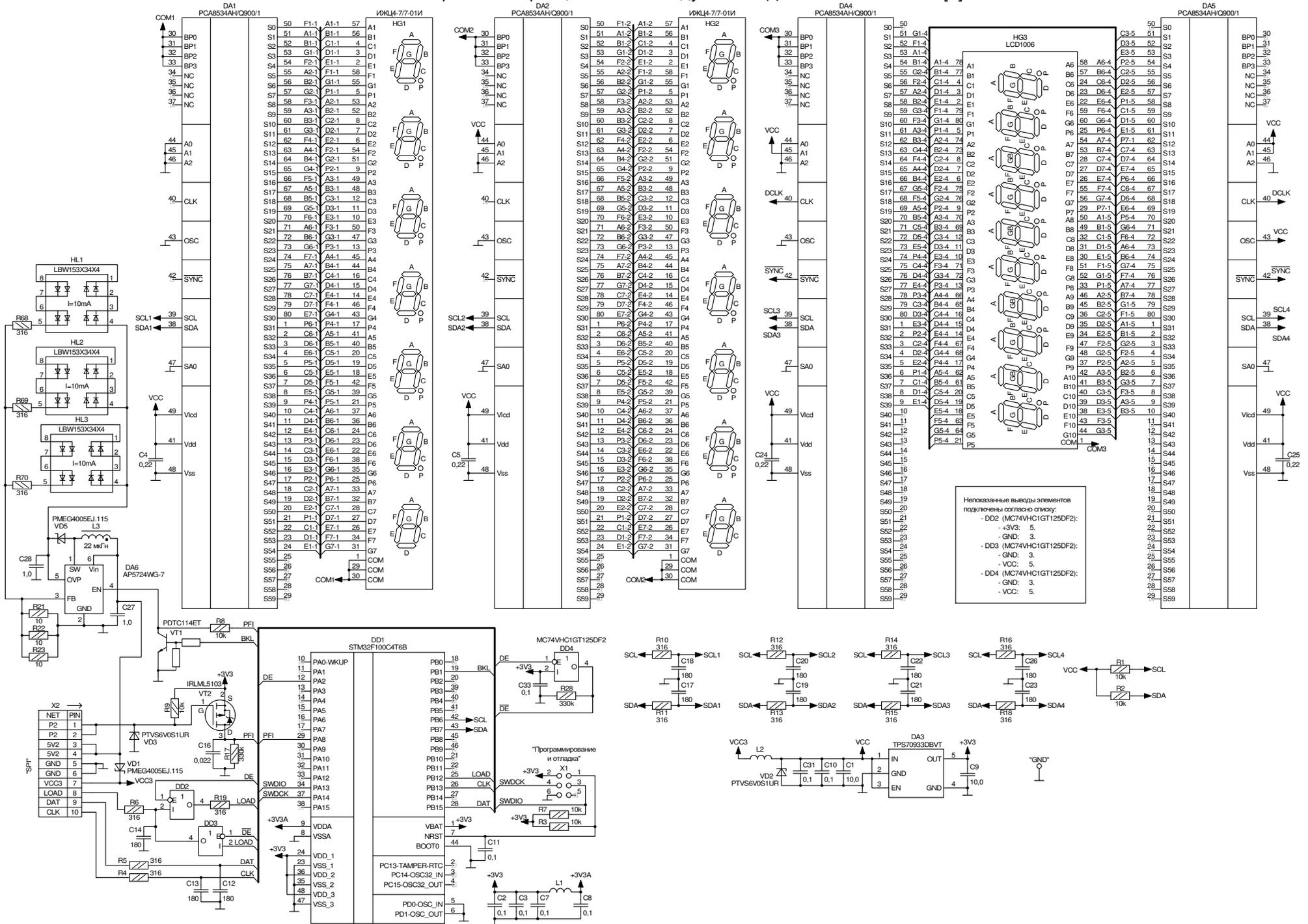
После завершения юстировки удалить перемычку между цепями "Настр." и "GND1" устройства (между проводами 5 и 4 соответственно в кабеле "КЗ"), опломбировать клеммную коробку, в которую заведен кабель "КЗ". Занести в журнал дату и время проведения юстировки, установленное значение юстировочного коэффициента, показания счетчиков количества юстировок и обновлений программного обеспечения.

Приложение А

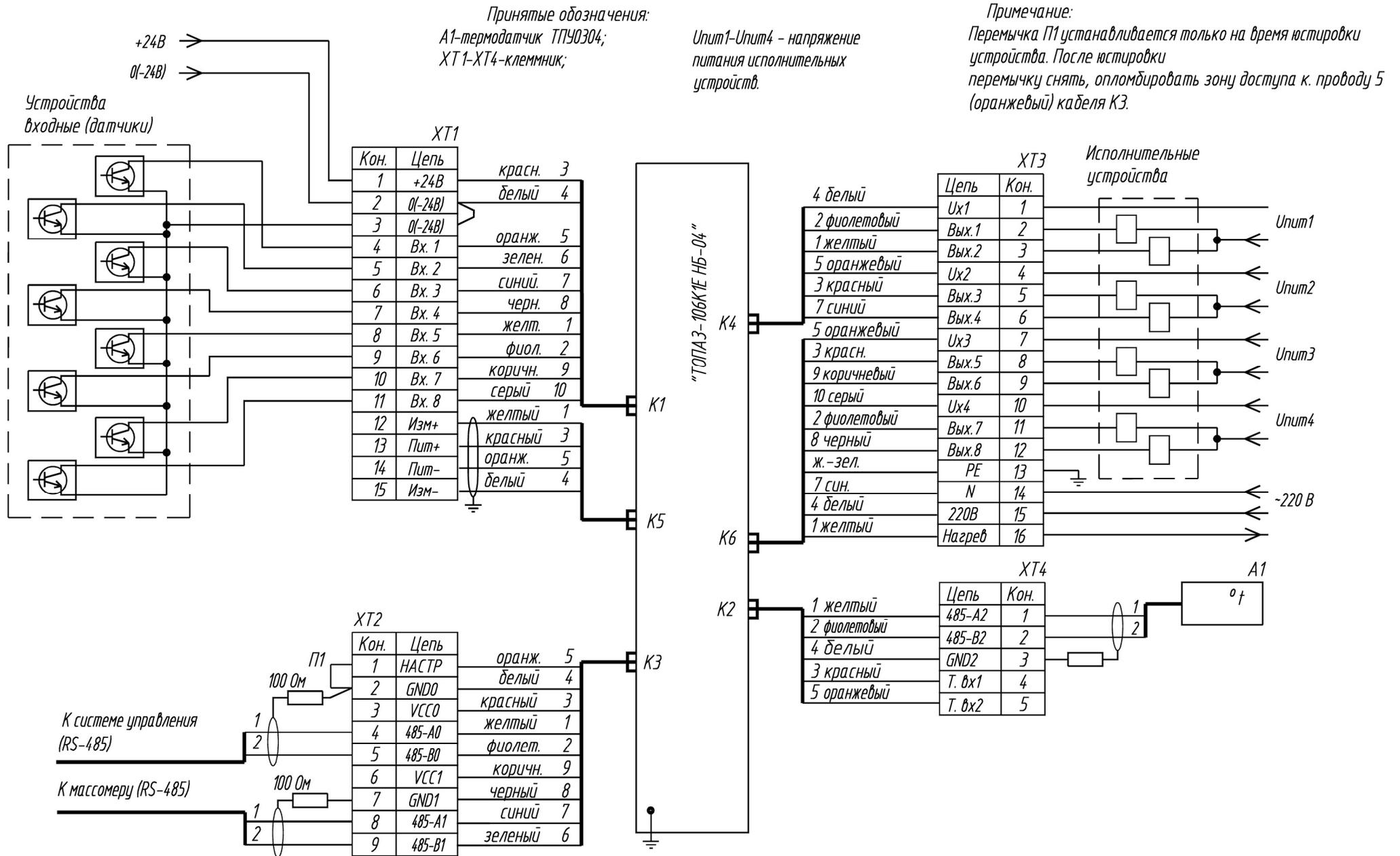
Схема электрическая принципиальная платы управления ДСМК.687244.141-18 ЭЗ [11]



Приложение А (продолжение, лист 2) Схема электрическая принципиальная модуля ЖКИ ДСМК.687244.182 ЭЗ [1]



Приложение Б
Рекомендуемая схема электрическая подключения внешних устройств ДСМК.408842.233 Э5 [2]



Приложение В
Габаритные и установочные размеры ДСМК.408842.233 ГЧ [2]

